

# **PROTOTYPE BRANKAS ELEKTRONIK BERBASIS RFID**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Oleh :**

**DIAN ARIESKA LARASATI**

**D 400 150 141**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PROTOTYPE BRANKAS ELEKTRONIK BERBASIS RFID**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh :

**DIAN ARIESKA LARASATI**

**D 400 150 141**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**UMI FADLILAH, S.T, M.Eng**



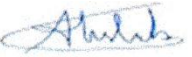
**NIP. 197803222005012002**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PROTOTYPE BRANKAS ELEKTRONIK BERBASIS RFID**

OLEH  
**DIAN ARIESKA LARASATI**  
**D 400 150 141**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Senin, 1 Februari 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Umi Fadlilah, S.T., M.Eng. (  )  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Pratomo Budi Santoso, S.T., M.T. (  )  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Moch. Muslich, S.T., M.Eng. (  )  
(Anggota II Dewan Penguji)

Dekan,



**Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.**

**NIK. 628**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

**Surakarta, 1 Februari 2021**

**Penulis**



**DIAN ARIESKA LARASATI**  
**D 400 150 141**

# **PROTOTYPE BRANKAS ELEKTRONIK BERBASIS RFID UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

## **Abstrak**

Brankas telah menjadi pilihan tempat bagi sebagian masyarakat untuk mengamankan barang berharganya. Di dalam suatu perusahaan juga terdapat brankas yang digunakan untuk menyimpan dokumen penting perusahaan, untuk menghindari kecurangan dalam mengakses brankas maka dibuatlah sistem keamanan brankas yang dapat membuka akses brankas dan merekam user. Sistem keamanan brankas dengan menggunakan perangkat elektronik otomatis yang menggantikan sistem kunci yang bersifat konvensional. Kunci keamanan elektronik yang dimaksudkan adalah kunci menggunakan kartu RFID (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*), cara kerja dari sistem kunci RFID adalah dengan membaca chip kartu melalui modul pembaca kartu atau *reader*. Penggunaan lebih efisien hanya dengan menempelkan pada sistem pembaca untuk membuka brankas. Pada sistem terdapat fasilitas untuk pendaftaran kartu sebelum kartu tersebut digunakan untuk membuka pintu brankas. Arduino UNO dan ESP8266 sebagai mikrokontroler pengendali kerja sistem, komponen yang lain adalah LCD 20x4 sebagai *display*, RTC DS3231 sensor pembaca waktu, modul relay. Hasil dari pendaftaran dan akses kartu terhadap brankas dapat disimpan di dalam database *Firebase*. Sumber tegangan utama yang digunakan adalah batu baterai 12 V. Jenis kartu yang bisa digunakan untuk akses oleh sistem selain kartu RFID utama yaitu bisa menggunakan E-KTP, tetapi belum bisa untuk menampilkan hasil pembacaan identitas user yang sudah tertera pada E-KTP.

**Kata Kunci :** Brankas, *Database*, Keamanan, RFID, RTC DS3231

## **Abstract**

Safes have become the choice of places for some people to secure their valuables. In a company there is also a safe that is used to store important company documents, to avoid cheating in accessing the safe, a safe security system is created that can open safe access and record users. Safe security system using automatic electronic devices that replace conventional lock systems. The electronic security key that is meant is a key using an RFID card (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*), the workings of the RFID key system is to read the card chip through a card reader or reader module. Use it more efficiently by simply sticking it on the reader to open the safe. In the system there is a facility for card registration before the card is used to open the safe door. Arduino UNO and ESP8266 as microcontroller controlling system work, other components are LCD 20x4 as display, RTC DS3231 time reader sensor, relay module. The results of registration and card access to vaults can be stored in the *Firebase* database. The main voltage source used is a 12 V battery rock. The type of card that can be used for access by a system other than the main RFID card is that it can use the E-KTP, but it is not yet able to display the results of reading the user identity that is already printed on the E-KTP.

**Keyword :** Safe, Database, Security, RFID, RTC DS3231

## 1. PENDAHULUAN

Brankas saat ini menjadi kebutuhan penting yang tidak hanya digunakan oleh perseorangan tetapi juga dalam lingkup perkantoran, pertokoan, dan perusahaan. Brankas tercipta seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia dalam menangani masalah keamanan terhadap barang-barang berharga seperti aset, uang, perhiasan, surat-surat maupun dokumen-dokumen penting. Untuk menjamin kerahasiaan dokumen perusahaan, tidak semua karyawan perusahaan mendapatkan akses untuk membuka brankas sehingga perlu adanya pembatasan akses *user*. Pembatasan dilakukan dengan hanya membolehkan beberapa pengakses saja. Untuk menghindari kecurangan dalam perusahaan, dibutuhkan sistem keamanan pada brankas yang dapat membatasi akses *user* tersebut dan mampu merekam jejak *user* yang membuka akses tersebut.

Kemajuan teknologi yang semakin pesat mendorong penulis untuk menciptakan ide baru dalam memperbaiki sistem yang dinilai kurang maksimal. Pada penelitian ini, penulis telah membuat prototipe brankas elektronik dengan menggunakan kartu *RFID* (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*). *RFID* merupakan teknologi otomatis untuk mengidentifikasi objek, merekam metadata atau mengontrol target individu melalui gelombang radio (Jia, Feng, Fan, & Lei, 2012). Maka, kartu *RFID* dapat dimanfaatkan sebagai kunci *digital* sekaligus sebagai kartu identitas *user*, sehingga informasi user dapat direkam dan diketahui.

Penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa penulis menjadi acuan dalam menyusun laporan hasil penelitian ini. Contohnya pada penelitian dengan judul “SECURITY LOCK WITH VERIFICATION TRAITS”, penelitian mengenai sistem keamanan brankas berlapis 5 dengan menggunakan sistem operasi linux dan board Raspberry Pi (Ahmed, et al., 2019)

Penelitian yang berjudul “SAFE DEPOSIT BOX” sistem keamanan brankas menggunakan *keypad* dan sensor suhu. Untuk mengetahui kondisi brankas, informasi diberikan melalui telegram (Fikri, 2019).

Pada penelitian yang berjudul “PROTOTIPE KEAMANAN BRANKAS BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID” telah membangun sistem keamanan brankas berbasis android dan *keypad*. Module SIM 900A sebagai sistem SMS (*Short Message Send*) untuk mengetahui informasi mengenai brankas (Rayedra. 2018).

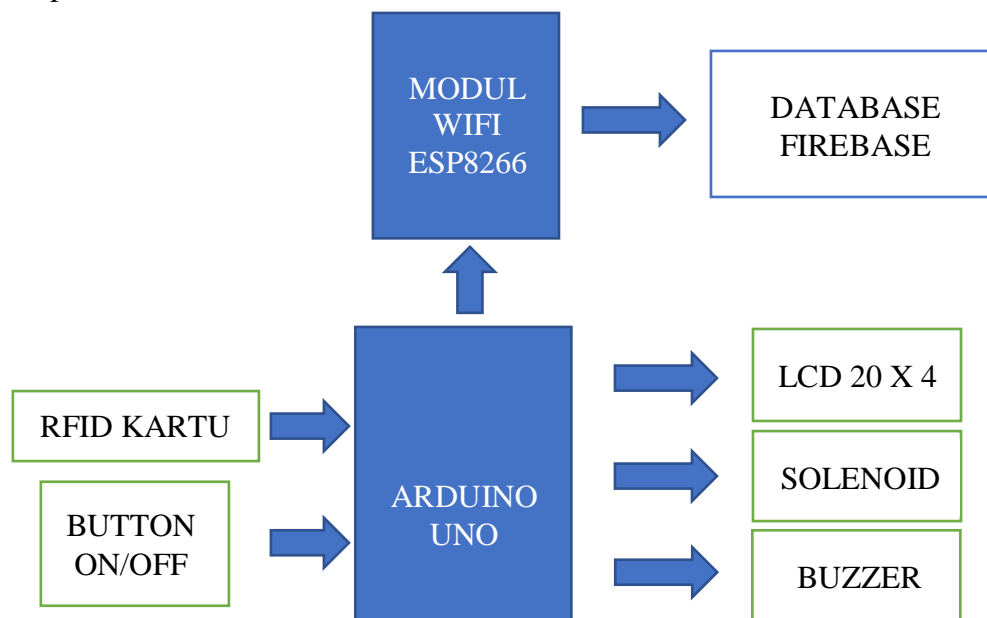
Berdasarkan kajian pustaka di atas, maka pemanfaatan sensor atau modul mikrokontroler hanya sebagai sistem keamanan pada brankas. Pada laporan tugas akhir ini penulis telah melakukan penelitian akses rekam data pengguna berdasarkan waktu pada saat akses brankas

menggunakan modul RTC DS3231, modul *RFID*, Arduino UNO, dan Modul ESP8266. Sumber tegangan yang digunakan oleh penulis yaitu batu baterai 12V. Hasil rekam data pengguna brankas disimpan dalam *database* secara *realtime*.

## 2.METODE

### 2.1 Perancangan Sistem

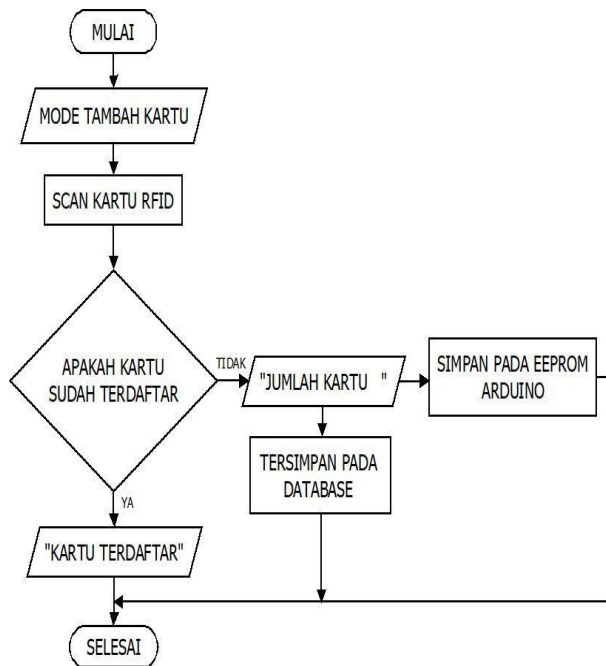
Blok diagram mempermudah untuk melihat hubungan antar subsistem satu dengan subsistem yang lain. Diagram blok dari prototipe sistem rekam data pengguna brankas ditunjukkan pada Gambar 1.



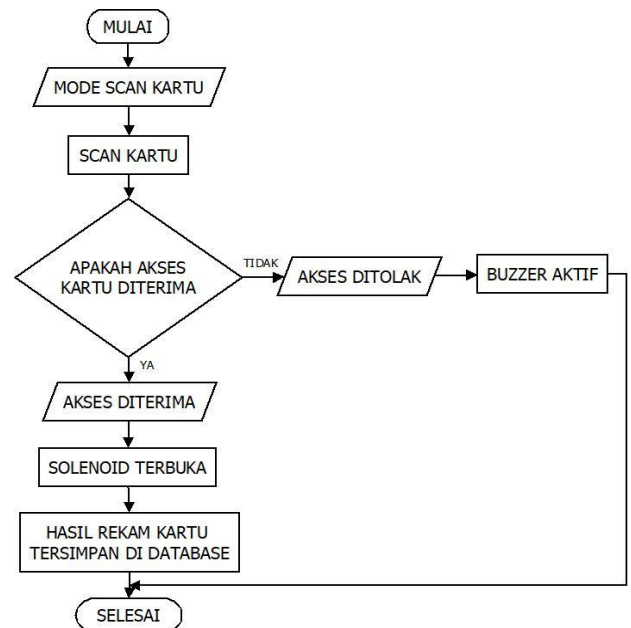
Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Perancangan sistem rekam *user* pada brankas ditunjukkan pada Gambar 1, untuk sistem keamanan kunci brankas dan informasi mengenai *user*/pengguna ini memanfaatkan kartu *RFID* yang memiliki angka rahasia di dalamnya, dan sangat sulit untuk diduplikasi (Mahesa, et al.. 2019). Proses input data menggunakan kartu *RFID*, lalu pembacaan kartu diproses oleh mikrokontroler Arduino UNO. Button ON/OFF memberikan perintah mode kemudian ditampilkan pada LCD 20x4. Jika hasil pembacaan kartu benar, maka akan menggerakkan tuas solenoid, jika hasil pembacaan salah maka *buzzer* akan berbunyi. Mikrokontroler Arduino UNO akan mengirimkan hasil pembacaan kartu *RFID* apabila benar kepada mikrokontroler WiFi ESP8266 untuk disimpan ke *database Firebase*. Modul WiFi ESP8266 sebagai perantara untuk menghubungkan sistem brankas dengan jaringan WiFi agar dapat berkomunikasi dengan *database Firebase*. Jadi, *user*

yang telah menggunakan brankas sebelumnya akan terekam dan tersimpan pada *database*. Sistem kerja alat seperti ditunjukkan pada *flowchart* sistem di Gambar 2.



Gambar 2a Mode Daftar Kartu



Gambar 2b. Mode Scan Kartu

Gambar 2. *Flowchart* Sistem

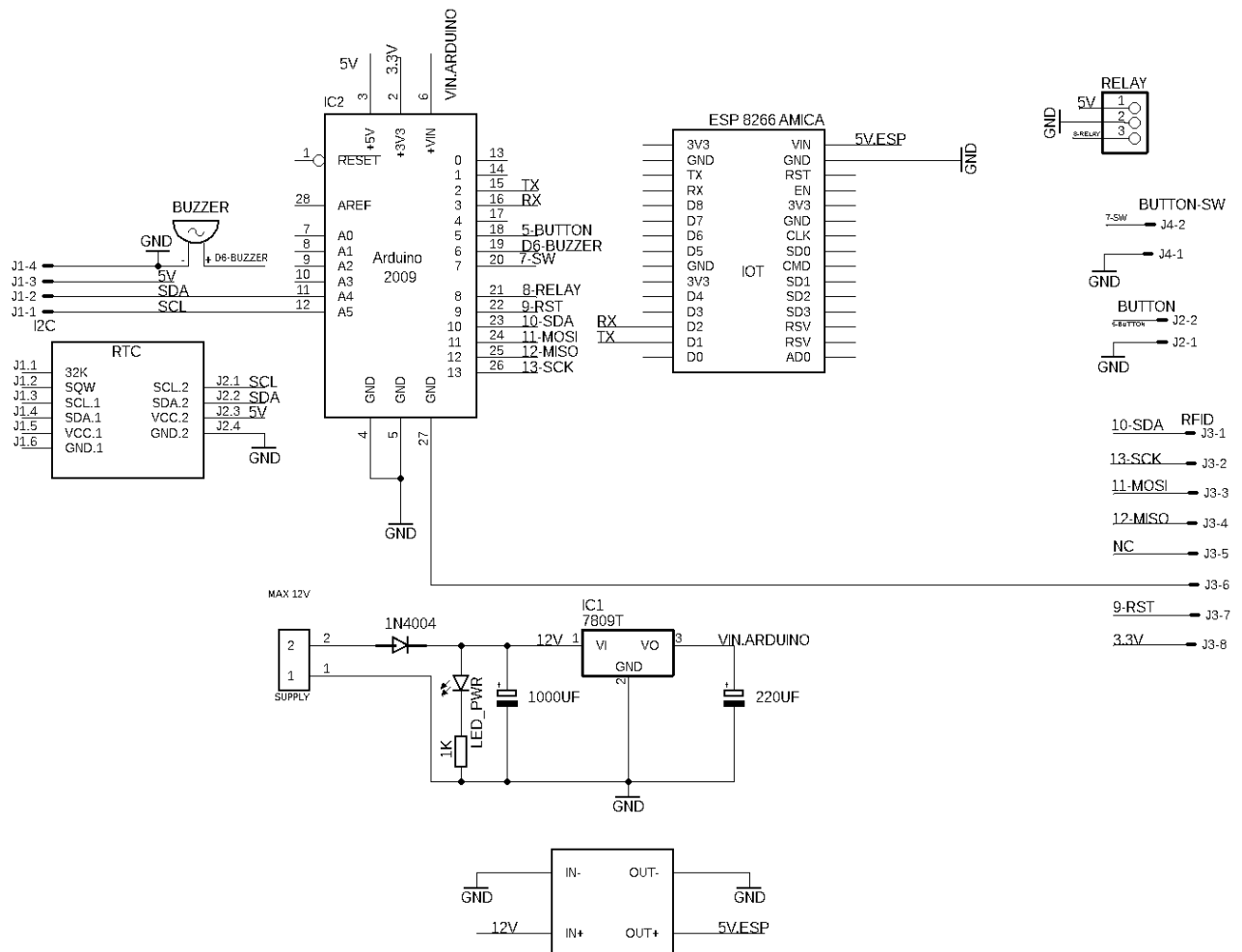
Diagram alir dalam akses *record user* brankas ditunjukkan pada Gambar 2, *flowchart* Gambar 2a menunjukkan diagram alir pendaftaran kartu pada sistem brankas, mengubah perintah mode ke dalam “MODE TAMBAH KARTU” untuk mendaftarkan kartu. Kemudian menempelkan kartu RFID pada *RFID reader* untuk membaca kartu. Jika kartu belum terdaftar maka kartu akan otomatis mendaftarkan pada sistem dan disimpan di *EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)* Arduino Uno dan *database Firebase*. Jika kartu telah terdaftar sebelumnya, maka sistem akan memberikan pesan “KARTU TERDAFTAR”.

*Flowchart* Gambar 2b, Mode Scan Kartu diagram alir untuk membuka pintu brankas, apabila sebelumnya telah mendaftarkan kartu RFID pada sistem, maka kartu yang telah terdaftar dapat digunakan untuk mengakses brankas. Menempelkan kartu RFID pada *RFID reader*, jika kartu akses diterima maka solenoid doorlock akan menggerakkan tuasnya untuk membuka pintu brankas, dan informasi mengenai *user* akan tersimpan pada *database Firebase*. Jika kartu akses ditolak maka *buzzer* akan aktif.



## 2.2 Skematik Rangkaian

Perancangan rangkaian elektronika ini digunakan untuk menentukan jalur pengkabelan yang di butuhkan pada penelitian agar prototipe alat dapat bekerja dengan baik dan benar.

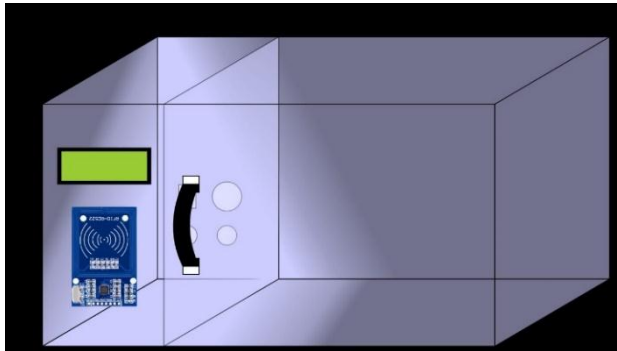


Gambar 3. Rangkaian Elektronika

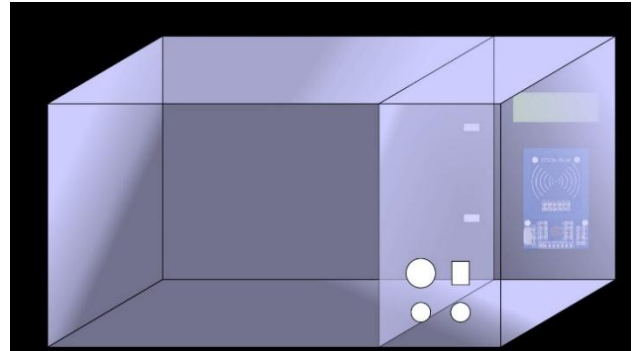
Rangkaian skematik alat menggunakan *software eagle* yang ditunjukkan pada Gambar 3. Rangkaian elektronika ini untuk menentukan letak komponen yang dibutuhkan yaitu RFID reader, RTCDS3231, module relay, buzzer, push button, button switch, LCD I2C 20x4 yang terpasang pada pin-pin Arduino. Untuk menentukan jalur komunikasi 2 board mikrokontroler yaitu Arduino dengan ESP8266, melalui kaki pin digital pada board sebagai pin RX dan TX. Sumber tegangan dari batu baterai 12 V, sedangkan Arduino bekerja pada tegangan 5 V–9 V oleh karena itu tegangan dari batu baterai 12 V melalui rangkaian–rangkain elektronik masuk pada kaki pin input IC regulator 7809T agar

tegangan menjadi stabil 9 V, karena beban utama sistem brankas terhubung pada kaki pin Arduino. Rangkaian *stepdown* untuk menurunkan tegangan input 12 V menghasilkan output tegangan 5 V, output tegangan 5 V diberikan pada Vin ESP8266 karena *board* bekerja pada tegangan 5 V.

## 2.3 Rancangan Hardware



Gambar 4a. *Box* Tampak Depan



Gambar 4b. *Box* Tampak Belakang

Gambar 4. Desain *Box* Brankas

Desain kotak brankas pada Gambar 4a, tampak depan terdapat pintu brankas, LCD 20x4 dan RFID *reader*. Kotak dengan ukuran 49,5 x 28,5 x 25 cm terbagi menjadi 2 ruangan yaitu terdapat ruang khusus untuk meletakkan rangkaian elektronika dan ruangan kosong untuk menyimpan barang berharga. Pada daun pintu brankas bagian dalam terdapat solenoid sebagai pengunci pintu brankas. Komponen elektronika yang ada di dalam berupa Arduino Uno, modul WiFi ESP8266, *relay*, baterai, *buzzer*, RTC DS3231 yang terangkai dalam papan PCB. Pada Gambar 4b, terlihat bagian belakang *box* brankas terdapat 4 lubang yang digunakan untuk meletakkan tombol saklar ON/OFF, *button switch*, *push button*, dan *charge* baterai.

## 3.HASIL dan PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Perangkat Keras

*Box* prototipe brankas ditunjukkan pada Gambar 5, *box* prototipe terbuat dari bahan triplek tampak bagian depan *box* terdiri dari pintu brankas, dan di samping pintu terdapat LCD 20x4 dan RFID *reader* ditunjukkan Gambar 5a. Informasi mengenai kartu akan ditampilkan pada LCD 20x4. Gambar 5b terlihat tampak belakang *box*, terdapat 3 tombol dan satu lubang untuk *charge* baterai. Pada gambar 5c terlihat bagian dalam dari *box* dengan 2 sisi ruang, ruangan pertama yang berukuran 38cm x 27,5cm sebagai tempat untuk meletakkan barang-barang yang akan disimpan di dalam brankas, ruangan kedua

yang berukuran 11,5cm x 27,5cm digunakan untuk tempat meletakkan komponen elektronika yang telah digunakan, baterai 12 V sebagai sumber tegangan utama, komponen – komponen lain yang sudah terinstalasi pada papan PCB, *seven segment* untuk melihat kondisi tegangan pada batu baterai



Gambar 5a. *Box* Tampak Depan



Gambar 5b. *Box* Tampak Belakang

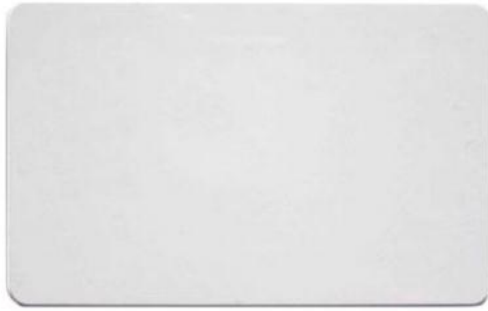


Gambar 5c. *Box* Tampak Bagian Dalam

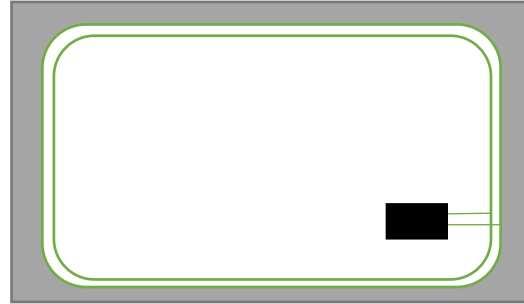
Gambar 5. *Box* Brankas

Keterangan dari Gambar 5b:

1. Saklar *ON/OFF* untuk menyambung dan memutuskan tegangan dari baterai.
2. *Button Switch* sebagai tombol Mode Daftar dan Mode *Scan* pada sistem.
3. *Push Button* sebagai tombol *reset* EEPROM.
4. Lubang *charge* untuk mengisi ulang tegangan pada baterai yang digunakan.



Gambar 6a. RFID Card



Gambar 6b. Chip di dalam RFID Card

Gambar 6. Gambar Kartu dan Chip yang di dalam Kartu

Gambar 6 menunjukkan kartu bagian dalam dari kartu RFID yang terdiri dari *chip* tembaga yang dikelilingi antenna pemancar gelombang radio saat kartu didekatkan pada pembaca. *Chip* kartu RFID memiliki memori untuk menyimpan UID dari kartu, dan dapat menyimpan nama kartu dengan cara sebagai berikut :

1. Membuka example *script* program Arduino dengan nama “rfid\_write\_personal\_data”
2. Merangkai RFID *reader* pada board Arduino UNO
3. Mengupload *script* program ke dalam board Arduino UNO
4. Jika berhasil kemudian membuka serial monitor dan menyesuaikan baudrate serial monitor dengan *script* program
5. Meletakkan kartu yang akan diberikan nama pada RFID *reader*, jika kartu berhasil terbaca oleh *reader* maka akan muncul perintah di serial monitor untuk memasukkan nama
6. Kemudian mengetik nama pertama pada text *box* di serial monitor lalu enter, selanjutnya mengetik nama terakhir pada text box di serial monitor lalu enter
7. Setelah memberikan nama ambil kartu dari RFID *reader* dan kartu telah di berikan nama

### 3.2 Hasil Pengujian Mode Daftar Kartu RFID

Brankas hanya dapat diakses jika ada kartu RFID yang *valid*/sudah terdaftar. Proses mendaftarkan kartu RFID dengan cara menekan tombol *button switch*, menekan tombol hingga mode menjadi Mode Daftar Kartu. Saat sistem brankas telah berganti Mode Daftar Kartu, kartu RFID ditempelkan kemudian akan terbaca jumlah kartu yang ditambahkan dan otomatis kartu sudah tersimpan didalam EEPROM Arduino. Hasil Pengujian terhadap kartu RFID pada Mode Daftar Kartu telah dapat disimpan di EEPROM dan *Database Firebase*. Pengambilan data penambahan kartu pada pengujian dilakukan sebanyak 2 kartu.



Gambar 7a. Kartu Teraftar ke-1



Gambar 7b. Kartu Teraftar ke-2

Gambar 7. Pengujian Mode Daftar Kartu

Gambar 7a, menunjukkan bahwa kartu pertama yang didaftarkan sudah terdaftar dengan jumlah kartu 1 dan tersimpan di EEPROM Arduino. Gambar 7b, mendaftarkan kartu yang kedua, sehingga jumlah kartu yang terdaftar bertambah menjadi 2 kartu . Jika kartu sudah terdaftar, maka sistem akan menolak kartu tersebut apabila kartu ditambahkan lagi dalam Mode Daftar dan akan memberikan pesan “KARTU TERDAFTAR” seperti ditunjukkan pada Gambar 8.

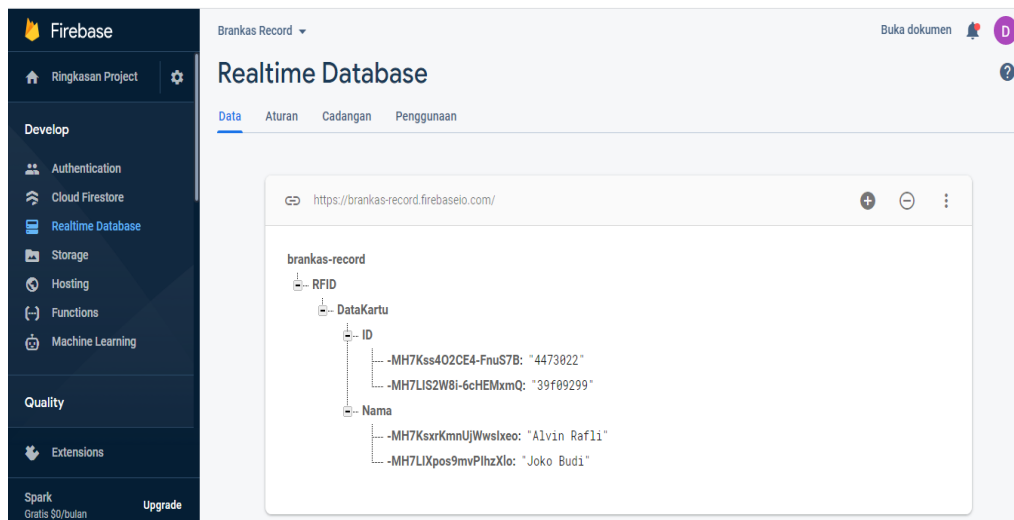


Gambar 8. Kartu Teraftar dan Telah Tersimpan pada EEPROM

Tabel 1. Hasil Penambahan Kartu Baru

NO	ID RFID	NAMA
1	4473022	ALVIN RAFLI
2	39F09299	JOKO BUDI

Tabel 1 hasil dari pembacaan kartu RFID yang telah didaftarkan pada sistem brankas, dan kartu tersebut dapat membuka pintu brankas. Hasil dari kartu juga disimpan pada *database* seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Hasil Pendaftaran Kartu pada *Database Firebase*

### 3.3 Hasil Pengujian Kartu Dalam Mode Scan

Mode *Scan* Kartu yaitu mode yang digunakan untuk mengakses brankas menggunakan kartu yang telah didaftarkan sebelumnya. Mode *Scan* Kartu akan menampilkan identitas kartu pada saat kartu digunakan. Informasi user ditampilkan pada LCD 20x4



Gambar 10a. Informasi Kartu ke-1



Gambar 10b. Informasi Kartu ke-2

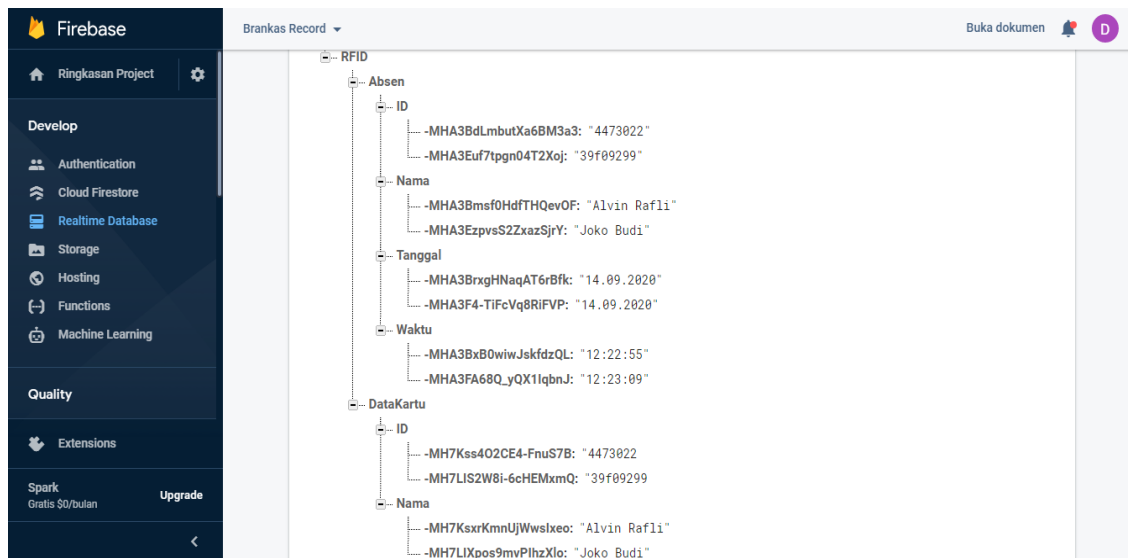
Gambar 10. Pengujian Mode *Scan* Kartu

Kartu RFID ketika ditempelkan pada RFID *reader*, akan membaca UID kartu, dan nama yang sudah tercantum pada kartu. Kartu RFID yang digunakan untuk mengakses brankas sesuai dengan hasil pendaftaran kartu akses pengguna pada Mode *Daftar* Kartu. Informasi mengenai pembacaan kartu RFID telah sesuai dengan dapat ditampilkan pada LCD 20x4 dan telah dapat tersimpan pada *Database Firebase* seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rekam Data Pengguna yang Mengakses Brankas

NO	ID KARTU	NAMA	HARI/TANGGAL	WAKTU
1	4473022	ALVIN RAFLI	SENIN/14-09-2020	12:22
2	39F09299	JOKO BUDI	SENIN/14-09-2020	12:23

Tabel 2 hasil dari pembacaan kartu *RFID* saat mengakses brankas. Hasil rekam *user* dari kartu juga disimpan pada *database* seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Akses Pengguna Brankas pada *Database Firebase*

- a. Pengujian keberhasilan pendaftaran dan penggunaan kartu :

Bedasarkan *script* program jika pendaftaran kartu dilakukan tidak melebihi batas *array* [20] yang telah ditentukan, maka sistem dapat menampung jumlah kartu sebanyak 20 kartu dan 20 kartu yang telah didaftarkan dapat digunakan untuk mengakses brankas

- b. Pengujian kegagalan pendaftaran dan penggunaan kartu :

Bedasarkan *script* program jika pendaftaran kartu dilakukan melebihi batas *array* [20] yang telah ditentukan, maka kartu gagal ditambahkan dan tidak dapat digunakan untuk mengakses brankas



### Menggunakan Kartu RFID Lain.

Tabel 3. Pengujian beberapa jenis *E-CARD* Pada Sistem

NO	NAMA PEMILIK IDENTITAS	e-KTP	SIM	KARTU PELANGGAN	ATM	KARTU PELAJAR / KTM
1	HANIFAH	x	x	x	x	x
2	DIAN ARIESKA	O	x	O	x	x
3	ERFAN EKO	x	x	x	x	x
4	IRMA RIZKI	x	x	x	x	x
5	RADEN ADRIAN	x	x	x	x	x

Keterangan :

O = Dapat digunakan, tetapi tidak dapat tersimpan pada database firebase

X = Tidak dapat digunakan dan tidak dapat menyimpan pada database firebase

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pengujian beberapa kartu dari masing – masing *user* yaitu e-KTP, SIM, Kartu Pelanggan, ATM, Kartu Pelajar/KTM, diketahui dari 5 nama identitas hanya satu *user* dimana e-KTP dan Kartu Pelanggan dapat digunakan untuk mengakses, dan *user* yang lain tidak dapat digunakan dikarenakan *chip* yang dibaca oleh pembaca kartu memiliki jenis *chip* RFID yang berbeda . Kemudian SIM, Kartu ATM, dan KTM tidak dapat digunakan untuk mengakses brankas dapat disimpulkan bahwa pembaca *chip* RFID yang digunakan dalam sistem berbeda dengan pembaca *chip* RFID yang digunakan pada jenis kartu RFID tersebut.

### 3.4 Ketahanan Penggunaan Batu Baterai

Alat ini menggunakan kumpulan beberapa baterai Litium Ion 18650 yang tersusun secara seri dan parallel, dengan spesifikasi baterai tegangan 4,2 V/unit dengan kapasitas 3000 mAh

Bedasarkan perhitungan total, kapasitas dan tegangan dari 9 buah batu baterai dihasilkan 9000 mAh dan 12,6 V. Dalam hasil pengukuran menunjukkan bahwa tegangan total 12,2 V (bedasarkan alat ukur). Jumlah Tegangan yang dihasilkan tidak maksimal dikarenakan dipengaruhi usia dari baterai.

#### Perhitungan Lama Penggunaan Batu Baterai

$$\text{Sumber Daya Baterai} = I_{\text{tot}} \times V_{\text{tot}} \quad (1)$$

$$= 9 \text{ Ah} \times 12,6 \text{ V} = 113,4 \text{ Watt jam}$$

Artinya dalam 1 jam, baterai dapat mensuplai penggunaan maksimal 113,4 watt

$$\text{Daya Baterai} = V_{\text{operasi}} \times I_{\text{beban}} \quad (2)$$



$$= 12,2 \times 2 = 24,4 \text{ w}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya Tahan Alat} &= 113,4 / 24,4 \\ &= 4,64 \text{ jam} \end{aligned} \quad (3)$$

Tabel 4. Pengamatan daya tahan baterai

WAKTU	TEGANGAN (V)	KETERANGAN
16.59	12,0	Stabil
19.58	11,7	Stabil
22.58	11,4	Stabil
07.58	10,7	Tidak Stabil

Bedasarkan perhitungan daya tahan baterai dan pengamatan daya tahan baterai pada table 4 diketahui hasil perhitungan menunjukkan baterai bertahan 5 jam, tetapi berbeda dengan pengamatan daya tahan baterai selama 6 jam pada tegangan minimal baterai 11,4 V.

Tabel 5. Perbandingan Berdasarkan Penelitian Terdahulu

NO	NAMA PENULIS, TAHUN, DAN JUDUL	CARA KERJA	FITUR	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Eni Yuliza, Toibah Umi Kalsum (2015)  Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari dan Password Digital Dengan Menggunakan Mikrokontroler	Mencocokkan sidik jari yang tepat, kemudian memasukkan password yang tepat.	Membuka pintu brankas dengan keamanan berlapis 2, yakni dengan menggunakan sidik jari dan password Dapat memonitoring keamanan brankas menggunakan aplikasi dari	Keamanan pintu brankas berlapis dan dapat termonitor / dimonitoring / diawasi melalui komputer	Monitoring keadaan brankas secara langsung dan masih menggunakan kabel, sehingga kurang efektif karena belum IOT (Internet of Things)

Atmega 16			Visual Basic 6.0		
2	Sonty Lena, Ridwan (2012)	Memasukkan password 6 digit, jika benar maka pintu akan terbuka. Dan jika salah memasukkan password 1x sistem akan mengirimkan pesan peringatan kepada pemilik	Terdapat sistem alarm peringatan apabila kondisi brankas dalam keadaan bahaya, informasi keadaan brankas dikirim melalui pesan dari HP sistem kepada HP pemilik.	Dapat di pantau jarak jauh, karena menggunakan sistem SMS	Belum ada sistem ganti password, sehingga mudah orang lain menghafalkan password

Perbandingan dari beberapa kajian penelitian mengenai brankas pada tabel 5 dengan penelitian “**Prototipe Brankas Elektronik Berbasis RFID**” memiliki persamaan dalam hal keamanan brankas dengan banyak inovasi-inovasi yang ditemukan. Perbedaan dari penelitian yang terdahulu, penulis menggunakan kartu RFID sebagai kunci keamanan brankas karena dimasa *pandemic* COVID-19 sekarang ini pemerintah menerapkan kehidupan baru dengan mematuhi protokol kesehatan salah satunya adalah tidak berkontak fisik secara langsung, sehingga kunci keamanan brankas dengan menggunakan kartu RFID dirasa sangat tepat karena pelaku tidak perlu menempelkan secara langsung dari organ fisik terhadap sistem kunci brankas.

## 4.PENUTUP

### 4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Prototipe Brankas Elektronik Berbasis RFID :

1. Dapat bekerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Sistem keamanan brankas bekerja pada tegangan 12V DC dari batu baterai dan dapat bertahan kurang lebih 4 jam 30 menit.
2. Desain yang dibuat masih sederhana karena prototipe menggunakan bahan triplek.
3. Di dalam script program penambahan jumlah kartu dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
4. Alat yang dibuat masih menggunakan keamanan berlapis satu yaitu dengan kartu RFID.
5. Program yang digunakan untuk menjalankan sistem pada brankas bisa juga digunakan dalam bentuk pengaplikasian yang lain, misalnya : untuk pengamanan pintu rumah.

Dari kekurangan – kekurangan yang muncul adapun saran untuk kedepannya :

1. Konstruksi brankas menggunakan bahan yang lebih kuat dan tahan terhadap goncangan.
2. Ukuran dari ruang penyimpanan bisa diperbesar agar bisa menampung banyak.
3. Modul pembaca kartu sebaiknya diberikan lapisan untuk menutupi permukaan agar tidak cepat rusak.
4. Sistem keamanan brankas bisa ditambahkan dengan kombinasi kombinasi yang lain agar menjadi sistem keamanan berlapis dan memiliki tingkat keamanan yang baik.
5. Sistem hapus yang terdapat pada sistem brankas belum dapat menghapus user satu per satu.
6. Ketika pintu brankas terbuka belum terdapat indikator pintu terbuka, sehingga perlu di tambahkan seperti pegas pembuka pintu atau indikator led.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S. U., Sabir, A., Ashraf, T., Ashraf, U., Sabir, S., & Qureshi, U. (2019). Security Lock With Effective Verification Traits. *ICCIKE*.
- Fikri, Khairul. (2019). Automatic Safety Electronic Safe Box. Surakarta: Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Jia, X., Feng, Q., Fan, T., & Lei, Q. (2012). RFID Technology And Its Application in Internet of Things (IOT). *10.1109/CECNet.2012.6201508*.
- Lena, S., & Ridwan. (2012). Sistem Keamanan Brankas Menggunakan SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal LPKIA*.
- Mahesa, A.T., Rahmawan, H., Rinarsah, A., & Ariffin, S. (2019). Sistem Keamanan Brankas Berbasis E-KTP. *Jurnal Teknologi & Manajemen Informatika*, Vol.5 No.1

- Muhammad, Rayendra. (2018). Prototipe Keamanan Brankas Berbasis Arduino Dan Android. Surakarta: Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yuliza, Eni, Umi Kalsum, Toibah. (2015). Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Password Digital Dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega 16. Bengkulu: Jurnal Media Infotama Vol. 11 No. 1. Universitas Dehasen Bengkulu.